

**PEMBUATAN BATAKO DENGAN BAHAN TAMBAH SERAT KELAPA
SEBAGAI ALTERNATIF**

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai
derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



diajukan oleh :

HUSEN FEBRIYANTO
NIM : D 100 090 013
NIRM : 09.6.106.03010.50013

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2014

**PEMBUATAN BATAKO DENGAN BAHAN TAMBAH SERAT KELAPA
SEBAGAI ALTERNATIF**

Tugas Akhir

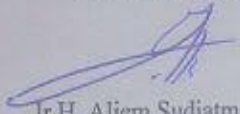
diajukan dan dipertahankan pada ujian pendadaran
Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Februari 2014

diajukan oleh :

Husen Febriyanto
NIM : D 100 090 013
NIRM : 09.6.106.03010.50013

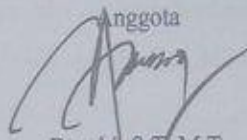
Susunan Dewan Penguji:

Pembimbing Utama


Ir. H. Aliem Sudjatmiko, M.T.
NIP : 1959.06.28.1987.03.1.001

Pembimbing Pendamping


Ir. H. Suhendro Trinugroho, M.T.
NIK : 732

Anggota

Basuki S.T.M.T.
NIK : 783


Dekan Fakultas Teknik

Ir. Sri Sunarjono, M.T.P.H.D.
NIK : 682


Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. H. Suhendro Trinugroho, M.T.
NIK : 732

PRAKATA

Assalaamu'alaikum Wr Wb.

Alhamdulillah, segala puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah S.W.T atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini disusun guna melengkapi persyaratan untuk menyelesaikan program studi S1 pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta. Dengan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1) Bapak Ir. Sri Sunarjono, M.T.Ph.d., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 2) Bapak Ir. H. Suhendro Trinugroho, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 3) Ir. H. Aliem Sudjarmiko, M.T., selaku Pembimbing Utama sekaligus sebagai Ketua Dewan Penguji, yang memberikan bimbingan dan pengarahan hingga selesainya Tugas Akhir ini.
- 4) Bapak Ir. H.Suhendro Trinugroho, M.T., selaku Pembimbing Pendamping sekaligus sebagai Sekretaris Dewan Penguji, yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan dan nasehatnya.
- 5) Bapak Bapak Basuki,S.T, M.T., selaku Anggota Dewan Penguji, yang telah memberikan arahan serta bimbingan.
- 6) Bapak Ir. H. Suhendro Trinugroho, M.T., selaku Pembimbing Akademik, yang telah memberi arahan..
- 7) Bapak-bapak dan ibu-ibu dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta terimakasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dan semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr Wb

Surakarta, Januari 2014

Penyusun

Motto

"Wakafkanlah separuh dari dirimu untuk pendidikan, sehingga kamu akan mendapatkan hal yang lebih untuk hari tua."

"Jadikanlah ilmu berguna bagi diri sendiri dan orang lain."

"kesopanan adalah pengalaman yang baik bagi keburukan lainnya."

"kesuksesan tidak ada pada orang lain melainkan kesuksesan hanya ada pada diri sendiri."

"individu idealis harus berani mempertahankan integritasnya."

"teman sejati adalah ia yang meraih tangan anda dan menyentuh hati anda."

"surga di telapak kaki ibu."

"membahagiakan keluarga adalah cita-cita setiap insan."

PERSEMBAHAN



Setelah engkau berkorban demi diriku. Kini saatnya kupersembahkan karyaku buat dirimu.

Inilah jerih payah perjuanganku... Diriku sadar, Semua ini berkat motivasi dan doa' mu...

Serta ridho dari ALLAH SWT, tanpa ridhonya semua akan sia-sia.

Karya ini kupersembahkan untuk :

- Teruntuk : Allah S.W.T.
Yang telah meridhokan karya ini untukku dan terimakasih atas semua karunia__MU.
- Teruntuk : Bunda "Sti Chotijah"
Bunda merupakan kata tersejuk yang dilantunkan oleh bibir-bibir manusia. Dan "Bunda aku" merupakan sebutan terindah. Kata yang semerbak cinta dan impian, manis dan syahdu yang memancar dari kedalaman jiwa. Bunda adalah segalanya.
- Teruntuk : Ayahku "Ngalimun"
Ayahku merupakan sosok pekerja keras yang tak mengenal lelah demi memberi nafkah keluarga dan membiayai sekolah hingga perguruan tinggi. Ayah adalah sosok yang aku jadikan teladan sekaligus aku banggakan.
- Teruntuk : Kakak dan adikku
Mereka adalah identitasku.
- Teruntuk : Kekasihku "Dewi Stianingisih"
Karenanya, aku termotivasi untuk sukses.
- Teruntuk : Julianto, Arys Andhikutama, Rosian (Mamen) , Arys Widanarko, Danang Gunawan, Pembra Juned, Dede, Yuda, Imam.
Atas segala dedikasi yang telah diberikannya untukku.

- Teruntuk : Pak Aris sekeluarga, Ulik, Ares, Arqo, Deni
Mereka lah keluarga kecilku di solo.
- Teruntuk : Teman-teman Angkatan 2009
Tanpa mereka, aku bukan siapa-siapa... I love u all
- Teruntuk : Teman-teman Angkatan 2010, 2011, 2012
Terima kasih atas kehadiran kalian kedalam semangatku

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

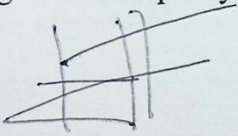
Nama : Husen Febriyanto

NIM : D 100 090 013

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil

Judul : PEMBUATAN BATAKO DENGAN BAHAN
TAMBAH SERAT KELAPA SEBAGAI
ALTERNATIF

Menyatakan bahwa tugas akhir/skripsi yang saya buat dan serahkan ini, merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dan ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan darimana sumbernya. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang telah dibuat.

Surakarta, Februari 2014
Yang membuat pernyataan,

Husen Febriyanto

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PRAKATA.....	iii
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR NOTASI.....	xiv
ABSTRAKSI.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	1
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1. Tujuan penelitian.....	2
2. Manfaat penelitian	2
D. Ruang Lingkup	2
E. Lokasi Penelitian.....	3
F. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Pengertian Beton	4
B. Kelebihan dan Kekurangan Beton.	4
1. Kelebihan beton.....	4
2. Kekurangan beton.	4
C. Batako.....	5
D. Limbah Serat Kelapa.	6
BAB III. LANDASAN TEORI.....	7
A. Bahan Penyusun Batako	7

1. Semen <i>portland</i>	7
2. Agregat halus	7
3. Air	8
4. Serat <i>kelapa</i>	8
B. Rencana Campuran Adukan Batako	8
C. Pengujian Batako	8
1. Kuat tekan batako.	9
2. Kuat atrik belah batako.	9
3. Uji geser batako.	11
4. Uji gravitasi batako	11
BAB IV. METODE PENELITIAN	12
A. Bahan Penelitian	12
1. Semen <i>portland</i>	12
2. Agregat halus	12
3. Air	13
4. Bahan tambah limbah serat kelapa.....	13
B. Peralatan Penelitian	13
1. Ayakan	13
2. <i>Picnometer</i>	14
3. Timbangan.....	14
4. Gelas ukur.	15
5. Kerucut <i>abram's</i> dan <i>tamper.Oven</i>	15
6. <i>Oven</i>	16
7. Cetakan batako.....	16
8. Cetakan silinder.....	17
9. Mesin uji tekan dan uji tarik belah.	17
10. <i>Hellige tester</i>	17
11. Peralatan penunjan.....	18
C. Tahapan Penelitian	18
D. Jalannya Penelitian.....	19
1. Pemeriksaan dasar.	20

1a). Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat pasir.....	20
1b). Pemeriksaan SSD (<i>Saturated Surface Dry</i>) pasir.....	22
1c). Pengujian kandungan bahan organik dalam pasir.....	23
1d). Pengujian kadar lumpur dalam pasir.....	24
1e). Pemeriksaan bahan tambah serat kelapa.....	25
2. Pemeriksaan campuran adukan batako.....	25
3. Pembuatan benda uji batako.....	26
4. Perawatan benda uji batako.....	27
BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	30
A. Pemeriksaan agregat halus	30
1. Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat.....	30
2. Pemeriksaan SSD (<i>Saturated Surface Dry</i>).....	31
3. Pengujian bahan organik.....	31
4. Pengujian kadar lumpur.....	31
B. Hasil pengujian benda uji batako.....	31
1. Uji tekan batako.....	31
2. Uji tarik belah batako.....	32
3. Uji geser batako.....	34
4. Uji gravitasi batako.....	35
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	37
A. Kesimpulan	37
B. Saran.....	37

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1. Ukuran dan toleransi batako (satuan : mm).	6
Tabel II. 2. Syarat-syarat fisis batako	6
Tabel V. 1. Hasil pemeriksaan agregat halus	30
Tabel V. 2. Hasil pengujian kuat tekan batako	31
Tabel V. 3. Hasil pengujian kuat tarik belah batako.....	32
Tabel V. 4. Hasil pengujian uji geser batako.....	34
Tabel V. 5. Hasil pengujian gravitasi batako.....	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar III.1. Skema pengujian kuat tekan batako.....	9
Gambar III.2. Skema pengujian kuat tarik belah batako	10
Gambar III.3. Skema pengujian uji geser batako	11
Gambar III.4. Skeme pengujian uji gravitasi batako.	11
Gambar IV.1 Semen <i>portland</i>	12
Gambar IV.2. Agregat halus	12
Gambar IV.3. Serat kelapa.....	13
Gambar IV.4. Ayakan no. 4	14
Gambar IV.5. <i>Piknometer</i>	14
Gambar IV.6. Timbangan	15
Gambar IV.7. Gelas Ukur	15
Gambar IV.8. Kerucut <i>abram's</i> dan <i>tamper</i>	16
Gambar IV.9. <i>Oven</i>	16
Gambar IV.10. Cetakan batako	16
Gambar IV.11. Cetakan silinder	17
Gambar IV.12. Mesin uji tekan dan tarik belah batako	17
Gambar IV.13. <i>Hellige tester</i>	18
Gambar IV.14. Bagan alir pelaksanaan penelitian	19
Gambar IV.15. Uji berat jenis dan penyerapan	22
Gambar IV.16. Uji SSD.....	23
Gambar IV.17. Kandungan bahan organik dalam pasir	24
Gambar IV.18. Kadar lumpur dalam pasir	25
Gambar IV.19. Serat kelapa.....	25
Gambar IV.20. Pemeriksaan campuran adukan batako.....	26
Gambar IV.21. Pembuatan benda uji batako	27
Gambar IV.22. Perawatan benda uji batako	27
Gambar IV.23. Pengujian kuat tekan.....	28
Gambar IV.24. Pengujian kuat tarik	28
Gambar IV.25. Pengujian geser.....	29

Gambar IV.25. Pengujian gravitasi	29
Gambar V.1. Grafik hubungan antara kuat tekan batako dan persentase serat kelapa pada umur 28 hari dengan nilai fas 0,4	32
Gambar V.1. Grafik hubungan antara kuat tarik belah batako dan persentase serat kelapa pada umur 28 hari dengan nilai fas 0,4	33

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran. IV.1.. Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan pasir	L-1
Lampiran. IV.2.. Pemeriksaan <i>SSD (Saturated Surface Dry)</i>	L-3
Lampiran. IV.3.. Pemeriksaan kandungan bahan organik.....	L-4
Lampiran. IV.4. Pemeriksaan kadar lumpur dalam pasir	L-5
Lampiran. IV.5.. Pemeriksaan perencanaan campuran adukan batako	L-6
Lampiran. IV.6.. Pemeriksaan kuat tekan batako.....	L-8
Lampiran. IV.7.. Pemeriksaan kuat tarik belah batako.....	L-9
Lampiran. IV.8. Pemeriksaan uji geser batako.....	L-10
Lampiran. IV.10..Pemeriksaan uji gravitasi batako.....	L-12

DAFTAR NOTASI

D	= Diameter benda uji (cm)
f'_c	= Kuat tekan batako (kg/cm^2)
f_{ct}	= Kuat tarik belah batako (kg/cm^2)
L	= Luas bidang tekan (cm^2)
L	= Panjang benda uji (cm)
NaOH	= <i>Natrium hidroksida</i>
P	= beban tekan maksimal (kg)
P	= beban tarik maksimum (kg)

PEMBUATAN BATAKO DENGAN BAHAN TAMBAH SERAT KELAPA SEBAGAI ALTERNATIF

ABSTRAKSI

Beton ringan atau baton ringan cetak yaitu beton yang agregat nya diganti dengan agregat ringan seperti agregat halus, semen , air dengan perbandingan tertentu. Batako merupakan salah satu beton ringan cetak yang saat ini sering digunakan dalam pembuatan dinding, karena batako lebih praktis dan lebih efisien waktu. Batako dalam penelitian ini dikembangkan sedemikian rupa dengan adanya penambahan campuran antara lain dengan menambahkan serat kelapa. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui seberapa pengaruhnya bahan tambah serat kelapa dalam pembuatan batako dengan menguji kuat tekan, kuat tarik belah, uji geser dan bentur. Penelitian ini menggunakan benda uji berupa batako dengan berbentuk balok dengan ukuran 30 x 15 x 10 cm. dan jumlah benda uji yang dibuat dalam penelitian ini sebanyak 90 benda uji dan untuk perbandingan volume agregat halus dan semen sebesar 1 : 6. Faktor air semen yang digunakan adalah 0,4. Bahan tambah yang digunakan sebesar 0,05%, 0,10%, 0,15%, 0,20%, dari berat adukan. Benda uji dibiarkan di udara biasa yang agak lembab selama 28 hari kemudian dilakukan pengujian benda uji meliputi uji kuat tekan, uji tarik belah, uji geser, uji bentur. Berdasarkan penelitian didapatkan kuat tekan terbaik 5,566 MPa dengan proporsi penambahan serat kelapa 0,15%, dan untuk uji kuat tarik belah nilai terbaik 0,659 MPa dengan proporsi penambahan serat kelapa 0,05 dan untuk uji geser yang dilakukan menunjukkan bahwa masih tetap utuh, pengujian gravitasi menunjukkan bahwa batako dalam keadaan utuh dan layak pakai,

Kata kunci : *beton ringan, kuat tekan, kuat tarik, uji geser, uji gravitasi batako.*